

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

I, MARY PEELER, of 26 Cedarhurst, Park Road, Solihull, West  
Midlands B91 3SU, hereby certify that I have a competent knowledge  
of the French and English languages and that, to the best of my  
knowledge and belief, the following is a true English translation of  
the text for grant of the European Patent Application No.  
91402627.3 (in the name of Robert CASSOU et al).

Signed this 7th day of February 1995

.....M. Peeler.....

MARY PEELER

The invention relates to the artificial insemination of animals and more exactly to a strip of interconnected dose bags and a machine for processing these dose bags.

5

The artificial insemination of pigs requires a quantity of semen in the order of 125 cm<sup>3</sup>. The semen is transferred into the vagina of the sow by means of an insemination probe adapted to the outlet of a receptacle containing this dose of semen.

10

These receptacles are currently available in several different forms.

15

For example, the doses may be contained in an extrusion blown small bottle made of a flexible or semi-rigid, inflatable thermoplastic material and closed by a screw-on moulded stopper adapted to receive a connection nozzle. Such a small bottle weighs about fifteen to twenty grams.

20

After manual distribution, these bottles may be processed manually by gravity feed through a valve located at the base of a storage container of semen, or semi-automatically by means of a peristaltic pump supplying the predetermined amount of semen. The bottle is closed manually by simply screwing on the stopper.

25

Flexible receptacles in the general shape of a truncated cone, similarly made of thermoplastic material and extrusion blown, are also known. These receptacles have an integral nozzle, the initially open base being sealed by welding after being filled, and weigh less than 10 g.

30

Before processing, these truncated-cone-shaped receptacles are fitted to mid-height one inside the other, which reduces

35

the overall space required and facilitates distribution. This distribution is semi-automatic, i.e. because the tubes are stacked together in quantities and are manually placed vertically in dispensers with the base open to the top, the receptacle at the top is filled by means of a peristaltic pump, and then the upper wall is clamped and welded, the sealing being carried out automatically. Because the tube is open and filling is carried out by vertical flow exposed to the air, the diluted semen is exposed to contaminants.

There are also receptacles in the form of individual flexible bags comprising a welded flexible tube connection.

This technique has an appreciable effect on the cost price and does not permit automation. In fact, in the case of the known flexible bags and their welded flexible connecting tubes, distribution can rarely be other than manual. Filling, if carried out by gravity feed, is itself manual and very slow in this case. If filling is carried out by means of a peristaltic pump, it is semi-automatic, but by whatever method, sealing the bag in the form of a flexible tube by welding or sealing this bag by means of a stopper is also manual.

The disadvantage of using peristaltic pumps is that they crush a considerable proportion of the spermatozoa.

In all these cases, flexible screw-top bottles or semi-rigid inflatable bottles, flexible truncated-cone-shaped receptacles or bags, the nozzle, connection or feed channel, though normally sealed, are open by perforating the stoppered end before being attached to the insemination probe. The seal and positioning are achieved by tightly fitting the tube or connection from the bag internally or

externally on the free end of the insemination probe.

5 In the case of the small bottles and flexible truncated-cone-shaped receptacles, the diluted semen is gradually squeezed out using manual pressure. In order to completely empty them, two operations entailing recovery of air are necessary.

10 In the case of the bags, emptying occurs naturally by combined action of atmospheric pressure, of the genital tract of the sow and of the sachet, which is initially flat without reserved volume and without requiring a volume of liquid to be replaced by the same volume of air.

15 The insemination probes used for adaptation to these receptacles are extremely varied.

20 The majority of these tubular probes are generally cylindrical with a circular cross-section, and have an outside diameter of 5 to 14 mm and an inside diameter of 3 to 6 mm. One of the ends of the probe is adapted to fit the genital tract of the sow, the other end, as has been seen, is made adjustable for attachment to the nozzle or  
25 connection of the receptacle containing the semen. The length of these probes is in the order of fifty centimetres. The end to be introduced into the vagina of the sow and referred to as the "functional end" is generally made in the form of a moulding made of rubber or elastomer with a left-  
30 hand thread, or a moulded flexible foam pad.

Hence, there are some very elaborate probes, which are very costly and designed for multiple use for economic reasons, thus requiring very careful washing, which does not,  
35 however, fully eliminate the risk of contamination. There

are also simple disposable probes, the manufacture of which is automated using a minimum of low-cost material, and their cost is obviously appreciably lower than the cost of  
5 cleaning. In these two cases, the internal passage of the probe is open at both ends, and this poses problems with respect to the necessity to keep them sterile.

The document EP-A 0 096 191 describes a strip of  
10 interconnected dose bags of flexible thermoplastic material arranged consecutively in the longitudinal direction of the strip, said strip being formed from a flattened casing, the side walls of which are made of a composite film formed from superimposed sheets fastened to one another by means of a  
15 weld defining a feed channel. In addition, EP-A 0 096 191 describes a machine for processing dose bags of flexible thermoplastic material intended for animal artificial insemination comprising a filling device for the bags and a welding device for sealing the bags after they have been  
20 filled.

The aim of the invention is to remedy the problems of previous methods, and more particularly to provide a  
25 disposable dose bag, which has a minimum volume when empty, is economical because it is manufactured using a small amount of low-cost plastic material by a simple method which may be automated, is of simple design and has no welded tube connection, and which may be joined to other identical bags in a strip arrangement, thus permitting complete automation  
30 from the distribution of the plastic sheets to manufacture of the bag and the filling operation.

Another aim of the invention is to allow the bag to be  
35 filled in volume rapidly and automatically shielded from the air and contamination, to allow the bag to be joined to the

probe before insemination, their positioning and tightness being assured in a feasible manner, to allow the channel in the probe to be sealed at both ends, thus restricting the introduction of foreign cells into the uterus, and to allow the bag to be emptied naturally and completely shielded from the air and contamination.

On this basis, the invention relates to a strip of interconnected dose bags of flexible thermoplastic which are intended for animal artificial insemination and which are arranged consecutively in the longitudinal direction of the strip, said strip being formed solely from two sheets of flexible thermoplastic fastened to one another by means of welds, each defining a bag along an almost closed contour, one of the short sides of which contains an opening and from this opening in the short side the weld defines a feed channel extended by a centring cone, the two sheets of flexible thermoplastic being pierced on the outside of each contour formed by the weld by holes for drive means, and the bags are partially separated by a single perforation extending along part of the width of the strip to allow deformation movements of the bags, particularly during filling, without there being any appreciable change in the centre to centre distances between holes longitudinally in relation to the strip.

The invention also relates to a machine for processing dose bags of flexible thermoplastic material intended for animal artificial insemination, comprising a filling device for the bags and a welding device for sealing the bags after they are filled, characterised in that it is provided with a drum holding a rolled strip of empty bags, a supply roller to receive this strip, which is located on the supply roller by means of drive pins, and a take-up roller to receive the

filled bags which is also equipped with drive pins as well as perforating means to separate the filled bags, and in that the filling device and the welding device are disposed  
5 between the supply roller and the delivery roller, the filling device comprising two guide elements defining a passage between them, in which the strip is positioned and transported when guided by the rollers and which has two widths corresponding respectively to the thickness of the  
10 bag when full and the thickness of the strip forming the bag with sufficient clearance to allow for displacement of the strip, the two guide elements each defining a cavity adapted to receive a filling tube for the bag.

15 Other features and advantages of the invention may be seen from the following description given to provide a non-restrictive example on the basis of the attached drawings:

Figures 1A, B,

20 C, D are front views showing the successive shapes of a dose bag according to the invention from its manufacture to its use;

25 Figure 2 is a schematic representation of a front view of the stages of processing of a dose bag by means of a manufacturing installation according to the invention;

30 Figure 3 is a view corresponding to Figure 2, showing a top view onto the bags;

Figure 4 is a more detailed front view, showing a stage of production of a dose bag according to the invention;



Figure 5A is a sectional view along line V-V in Figure 4;

Figure 5B is a similar sectional view showing a later stage  
of production.

Since the dose bags 1 according to the invention are to pass through the processing machine in the form of a strip with consecutive bags formed along the length of this strip, which is initially stored on a roll, these dose bags are made from two sheets of light flexible thermoplastic material placed one on top of the other and joined by welds. Their contour defining the shape of the bag will be described in more detail below. The flexible and thin sheets of thermoplastic material are single layers or composites adapted to thermal seal welding, may preferably be sterilised by gamma rays, are devoid of extraneous toxic constituents, impermeable to light and ultraviolet radiation, and may be printed on. The weight of each bag is approximately 2.5 g.

Whereas the bags are rectangular in form when empty, the weld 2 extends in such a way as to define a contour of a bag of a similarly general rectangular form, but with one of the short sides containing an opening, and from this opening the weld defines a feed channel 3 which is extended by a centring cone 4 widening outwards. The angles of the rectangle are rounded.

Holes 5 arranged at equal distance from one another are arranged in succession close to the two longitudinal edges of the strips on the outside of the closed contour formed by the weld. Their purpose will be outlined below.

A perforation 6, which extends only along part of the width

of the strip and defines the width of the rectangular bag, formed before filling, allows this width and the thickness of the bag to be modified in parts during the filling  
5 process without there being any appreciable change in the centre to centre distances between holes 5 longitudinally in relation to the strip.

The machine for processing these interconnected bags in  
10 strip form firstly distributes and unwinds two sheets in parallel which have been perforated to the desired width for the strip and for processing in rolls, forms the welds by means of heating jaws to form the contour of the bags by joining the two sheets, and cuts the holes 5 and  
15 perforations at equal distance for partial separation of the bags.

The processing machine, which is generally separate, is intended to equip laboratories for the preparation of  
20 diluted pig semen.

The machine is fed by a drum (not shown), on which a roll of a strip of identical empty bags with a length corresponding to the processing cycle, and comprises a supply roller 7 for  
25 the empty strip of bags and a take-up roller 8 for the full bags, having parallel longitudinal axes oriented in an appropriate direction to allow the bags to be transferred into a position from the supply roller 7 to the take-up roller 8 to enable them to be easily filled. The angle of  
30 inclination of the strip in the machine, which is determined by the inclination of the rollers, is preferably approximately  $30^\circ$  relative to the horizontal. A drive mechanism (not shown) causes the two rollers to  
simultaneously rotate  $90^\circ$  in each cycle. For this purpose,  
35 the rollers have four faces arranged at  $90^\circ$ , each provided

with drive pins 10 to penetrate the holes 5 in the strip of bags to secure their position. Whereas the faces of the supply roller are plane, those of the take-up roller are concave to accommodate the bags when inflated by their contents.

The labelling machine provided at the level of the faces of the supply roller 7 attaches a marker for automatic identification of the bags to a position 11.

A perforating device, indicated by perforating means 12 such as punching tools provided on the periphery of the supply roller 8, automatically separates the bags by extending the perforation 6 on either side.

A filling device and a welding device are arranged consecutively between the two rollers 7, 8.

The filling device comprises two hollow shells 13 facing one another, which may be moved back and forth in relation to one another. The open position (Figures 4 and 5A) provides a free space which is slightly larger than the area required for a full bag. The closed position (Figure 5B) creates a rectangular enclosure by pressing the two shells 13 against one another and clamping the strip at the point of supply.

A passage is retained in the shells 13 for a filling tube 14. Partial tightness is sufficient.

A guide means comprising two symmetrical guide elements 15 arranged to face one another forms a passage with two widths, i.e. a central passage with a width corresponding to the thickness of the filled bag and two side passages with a width corresponding to the thickness of the strip with the

necessary clearance to allow the two continuous side sections of this strip to pass through. The two guide elements 15 touch and are held in place by screw connection at the two ends of the passage. The height of the passages corresponds to the width of the strip with the necessary clearance to allow it to pass.

Within the passage provided in the two shells 13 for the filling tube 14, a cylindrical cavity 16 extending towards the outside via an outwardly widening connection cone 17 is formed in the guide means with the two elements 15. The diameter of the cavity 16 and the shape of the connection cone 17 correspond to the feed channel 3 which is extended by the centring cone 14 of the bag. The connection cone 17 is itself extended by a cylindrical cavity.

A nozzle made of flexible material 18 in the shape of a truncated cone is provided on the outside of the filling tube 14. The whole arrangement is in a retracted position (Figures 4 and 5A) during the distribution operations of the bags, and in a projected position (Figure 5B) pressed against the connection cone 17 during the filling operation.

The conical nozzle 18 may be moved in the large diameter of the cylindrical cavity formed in the guide means.

When in retracted position (Figures 4 and 5A), this conical nozzle 18 remains engaged between the two sheets forming the strip. When in projected position (Figure 5B), it engages into the centring cone 4 of the bag and forms a tight connection by pressing and deforming the film against the connection cone 17 of the guide means.

The filling tube 14 is connected to a semen storage

container by a flexible pipe, which may be sealed by a clamping valve (neither of which are shown).

5 The bag is positioned by four pins 19 integral to one of the shells 13 as they close.

10 The central passage of the guide means with two elements 15 has two calibration plates 20 to gauge the thickness of the bag when filled. These calibration plates are mounted on four sliding posts 21, each of which being supported by a guide element 15 and associated with restoring spring means to allow the calibration plates 20 to be retracted when the shells are open and vice versa. The space between the  
15 calibration plates is adjustable.

20 These plates have a triple role: they allow the volume of liquid to be regulated by controlling the thickness of the bag, they allow the free volume of the bags to be increased when the shells open in order to prevent forcing, and they allow a contact pulse to be supplied to determine the end of the filling operation.

25 The angle of inclination of  $30^\circ$  relative to the horizontal allows the volume of the bag 1, the feed channel 3, the filling tube 14 and the volume of liquid to be processed to be arranged on consecutive levels one above the other.

30 The filling process is as follows:

Opening of the shells 13 is associated with:

- the cavity formed by these shells being exposed to the open air,
- closure of the communicating valve with the volume of  
35 liquid located at the upper level,

- retraction of the filling tube 14 which still remains engaged between the two sheets forming the bags,
- passage of the strip delivering the filled bag at the following welding point and introducing a new empty bag.

Closure of the shells 13 is associated with:

- positioning of the new empty bag by means of pins 9,
- projecting and pressing the filling tube 4 on the centring cone 4 of the bag against the connection cone 17 of the guide elements,
- opening the communicating valve with the volume of liquid located at the upper level,
- placing the cavity formed by the shells 13 under partial vacuum.

Filling is thus achieved rapidly under the double action of gravity applied to the liquid and of underpressure applied to the bag.

The welding device comprises two heating jaws 22 to form the seal on the bag by pressing these two heating jaws against one another at the level of the centring cone 4. The jaws 22 are shaped in the form of an inverted V intersecting the centring cone 4 to permit the bag to be opened at a later stage by the perforation, and the probe to be positioned through this perforation.

Therefore, by a section of the weld in the form of an inverted V, the welding device closes the contour of the initial weld bordering the bag defined between the two flexible sheets at the free widened end of the centring cone.

Therefore, the overall cycle of operation of the processing

machine may be divided into two main phases:

- rotation of the rollers 7, 8 by 90° and advance of the strip by one bag from left to right,
- simultaneous operations of filling and welding.

These two main phases of operation continuously follow one another, being separated by two intermediate phases consisting of opening the filling shells 13 at the same time as the welding jaws 22 are opened, and closing the filling shells at the same time as the welding jaws are closed.

It may be noted that the centre to centre distance of the holes 5 provided for the drive pins 10, 19 is decreased transversely in relation to the strip when the bag is filled, and this is compensated by a corresponding decrease in the centre to centre distance of these pins 19 at the time of filling. Hence, the distribution movements transferred by the drive pins 19 are applied to the strip equally onto the two continuous side sections of the strip devoid of perforation or deformation.

The bag thus filled in the laboratory with diluted semen, in this case pig semen, is distributed and despatched to the breeding centres.

It is opened at the time of insemination via a perforation 23 made, for example, using scissors, said perforation being in the shape of a V with its branches intersecting (approximately at right angles) the branches of the inverted V of the weld closing the centring cone 4 of the bag. This perforation 23 should be just sufficient to allow an insemination probe to pass through.

The invention is, of course, not restricted to the examples

described and represented above, and other forms and embodiments may be used while remaining within its framework.



## CLAIMS:

1. Strip of interconnected dose bags of flexible  
5 thermoplastic which are intended for animal artificial  
insemination and which are arranged consecutively in the  
longitudinal direction of the strip, said strip being formed  
solely from two sheets of flexible thermoplastic fastened to  
one another by means of welds (2), each defining a bag along  
10 an almost closed contour, one of the short sides of which  
contains an opening and from this opening in the short side  
the weld defines a feed channel (3) extended by a centring  
cone (4), the two sheets of flexible thermoplastic being  
pierced on the outside of each contour formed by the weld  
15 (2) by holes (5) for drive means (10, 19), and the bags are  
partially separated by a single perforation (6) extending  
along part of the width of the strip to allow deformation  
movements of the bags, particularly during filling, without  
there being any appreciable change in the centre to centre  
20 distances between holes (5) longitudinally in relation to  
the strip.

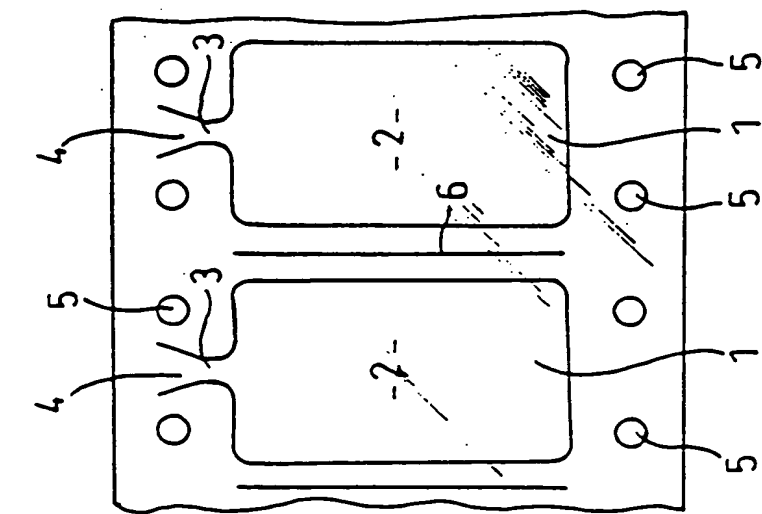
2 - Machine for processing dose bags of flexible  
thermoplastic material intended for animal artificial  
25 insemination, comprising a filling device (13..21) for the  
bags and a welding device (22) for sealing the bags after  
they are filled, characterised in that it is provided with a  
drum holding a rolled strip of empty bags, a supply roller  
(7) to receive this strip, which is located on the supply  
30 roller by means of drive pins (10), and a take-up roller (8)  
to receive the filled bags which is also equipped with drive  
pins (10) as well as perforating means (12) to separate the  
filled bags, and in that the filling device (13..21) and the  
welding device (22) are disposed between the supply roller  
35 (7) and the delivery roller (8), the filling device

comprising two guide elements (15) defining a passage between them, in which the strip is positioned and transported when guided by the rollers (7, 8) and which has two widths corresponding respectively to the thickness of the bag when full and the thickness of the strip forming the bag with sufficient clearance to allow for displacement of the strip, the two guide elements each defining a cavity adapted to receive a filling tube (14) for the bag (1).

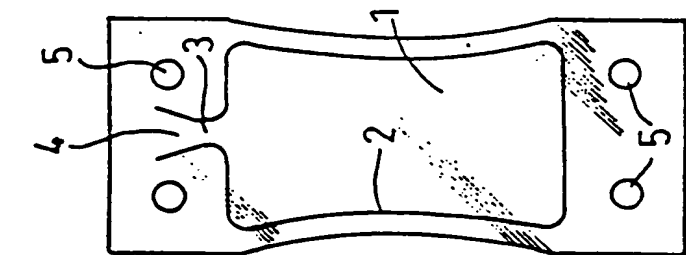
3. Machine according to Claim 2, characterised in that the filling device comprises two hollow shells (13) facing one another, which may be moved back and forth in relation to one another, the two guide elements (15) also defining a stepped cavity provided with a connection cone (17) to receive a filling tube (14) for the bag (1).

4. Machine according to Claim 2, characterised in that the filling device comprises two shells (13), inside which the two respective guide elements (15) are housed to define a passage with two widths, the wider section of this passage containing two calibration plates (20) to gauge the thickness of the filled bag, these plates being mounted on sliding posts (21), of which each is supported by a guide element and associated with restoring spring means of the calibration plates.

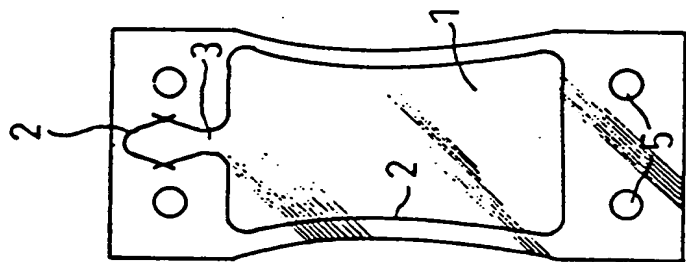
FIG.1



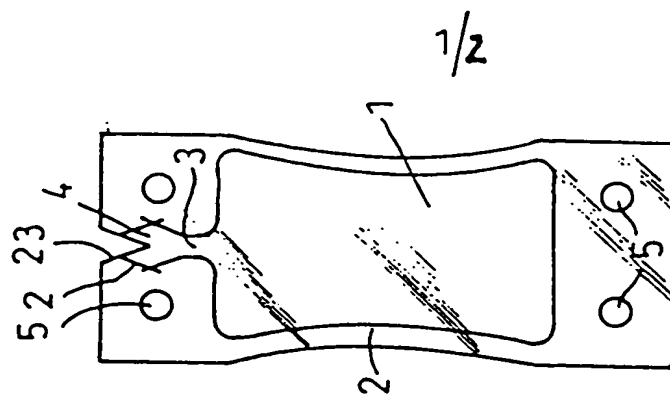
A



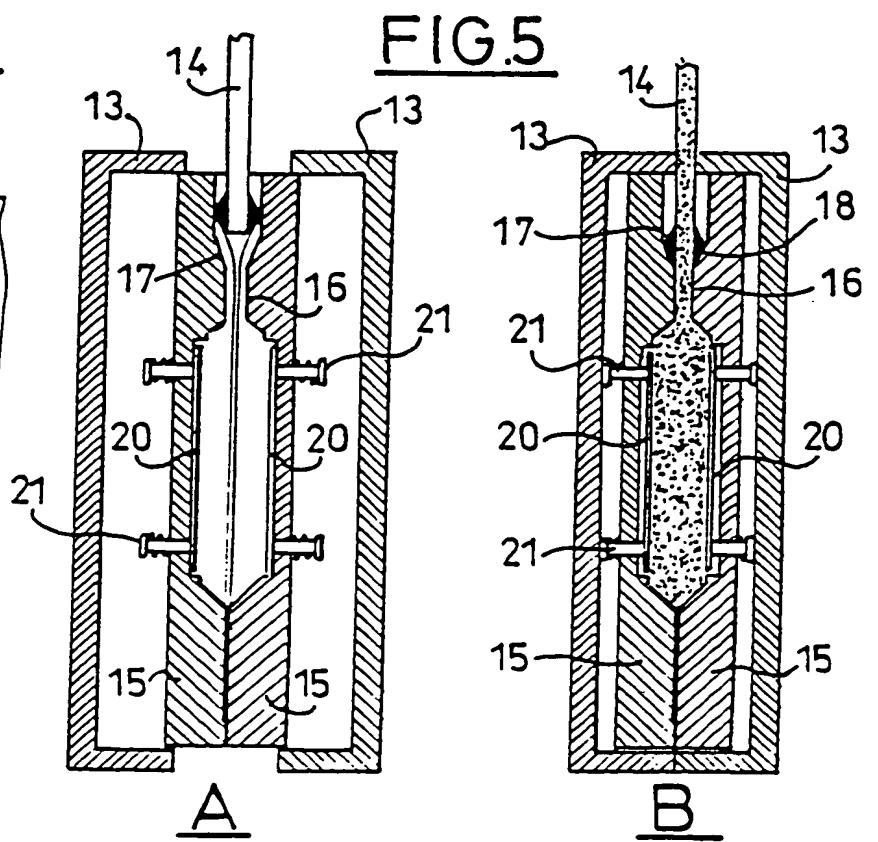
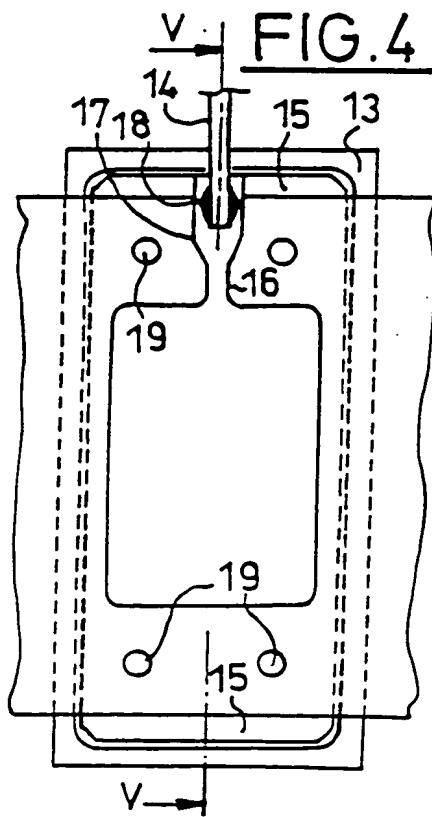
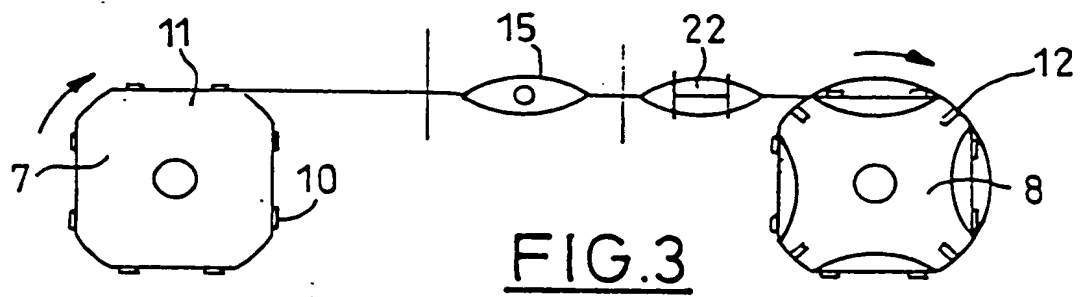
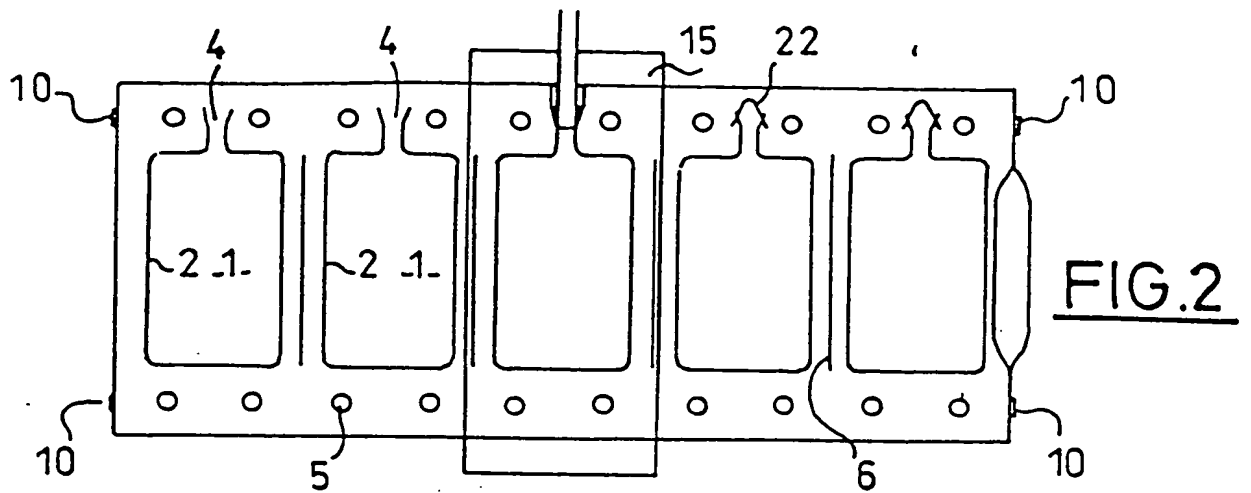
B



C



D



① RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

① N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 667 504

② N° d'enregistrement national : 90 12427

⑤ Int Cl<sup>8</sup> : A 61 J 1/10

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 09.10.90.

③③ Priorité :

④③ Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 10.04.92 Bulletin 92/15.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux  
apparentés : Division demandée le 5.7.91  
bénéficiant de la date de dépôt du 9.10.90 de la  
demande initiale no 9012427 (art. 14 de la loi du  
2.1.68 modifiée)

⑦① Demandeur(s) : CASSOU Bertrand — FR, CASSOU  
Robert — FR et CASSOU Maurice — FR.

⑦② Inventeur(s) : CASSOU Bertrand, CASSOU Robert et  
CASSOU Maurice.

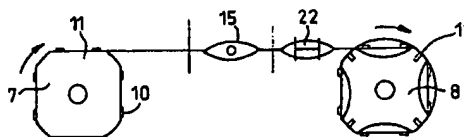
⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire : Cabinet Claude Rodhain Conseils en  
Brevets d'Invention.

⑤④ Sachet-dose pour semence animale destiné à l'insémination artificielle.

⑤⑦ L'invention concerne un sachet-dose en matière ther-  
moplastique souple pour l'insémination artificielle animale,  
une machine de conditionnement de ces sachets, et une  
sonde d'insémination adaptable à de tels sachets.

Le sachet (1) est constitué uniquement de deux feuilles  
de matière thermoplastique souple fixées l'une à l'autre par  
un cordon de soudure suivant un tracé fermé de forme gé-  
nérale rectangulaire lorsque le sachet est vide et dont l'un  
des petits côtés est interrompu, le cordon de soudure dé-  
terminant en partant de l'interruption de ce petit côté un  
conduit de remplissage prolongé par un cône de centrage.  
La machine comporte un tambour de distribution (7) muni  
de doigts d'entraînement (10) pour les sachets vides, un  
tambour de récupération (8) muni d'organes de découpe  
(12) pour les sachets remplis, et entre les tambours, un dis-  
positif de remplissage (15) des sachets et un dispositif de  
soudure (22) pour réaliser leur scellement.



FR 2 667 504 - A1



"Sachet-dose pour semence animale destiné à l'insémination artificielle"

L'invention concerne l'insémination artificielle des animaux et plus précisément un sachet-dose pour semence animale, une machine de conditionnement pour ce sachet-dose, et une sonde d'insémination destinée à être adaptée à un tel sachet-dose, plus particulièrement pour l'insémination des porcins.

L'insémination artificielle des porcins exige une quantité de semence de l'ordre de  $125 \text{ cm}^3$ . La semence est transférée dans le vagin de la truie par l'intermédiaire d'une sonde d'insémination adaptée à un orifice d'un récipient contenant cette dose de semence.

Ces récipients existent à l'heure actuelle sous plusieurs formes différentes.

Par exemple, les doses peuvent être contenues dans un flacon, réalisé par extrudogonflage, en matière thermoplastique souple ou semi-rigide à soufflet, destiné à être fermé par un bouchon moulé vissable et adapté à recevoir une canule de raccordement ; un tel flacon pèse environ une quinzaine à une vingtaine de grammes.

Le conditionnement de ces flacons, après une distribution manuelle, peut être effectué soit également manuellement par gravité à partir d'une vanne disposée à la base d'une réserve de semence, ou semi-automatiquement au moyen d'une pompe péristaltique délivrant le volume de semence prédéterminé ; la fermeture du flacon est manuelle par simple vissage du bouchon.

On connaît également des récipients souples de forme générale tronconique réalisés aussi en matière thermoplastique par extrudogonflage ; ces récipients

comportent une canule incorporée ; le fond, initialement ouvert, est scellé par soudure après remplissage ; leur poids est inférieur à 10g.

5 Avant conditionnement, ces récipients tronconiques sont emboîtés l'un dans l'autre à mi-hauteur, ce qui diminue l'encombrement et facilite la distribution ; cette distribution est semi-automatique : les tubes étant disposés emboîtés par quantités et placés verticalement dans les  
10 distributeurs, manuellement, fond ouvert vers le haut, le remplissage du récipient supérieur est effectué au moyen d'une pompe péristaltique, puis l'on procède par pincement et soudure de la paroi supérieure, à un scellement qui est automatique. Le fait que le tube  
15 soit ouvert et que le remplissage soit effectué par écoulement vertical à l'air libre expose la semence diluée aux contaminations.

Il existe aussi des récipients sous la forme de sachets souples individuels comportant un embout en  
20 tube souple rapporté soudé.

Cette technique grève assez sensiblement le prix de revient et ne permet pas d'automatisation. En effet, avec les sachets souples connus et leurs tubes souples rapportés soudés, la distribution ne peut guère  
25 être que manuelle ; le remplissage, s'il est effectué par gravité, est lui-même manuel et dans ce cas fort lent ; si le remplissage est effectué au moyen d'une pompe péristaltique, il est semi-automatique mais de toute manière le scellement par soudure du sachet sous  
30 forme de tube souple ou l'obturation de ce sachet par un bouchon est également manuel.

L'utilisation des pompes péristaltiques a pour inconvénient que celles-ci laminent une proportion non négligeable des spermatozoïdes.

35 Dans tous les cas, flacons à vis souples ou semi-rigides à soufflet, récipients tronconiques

souples ou sachets, la canule, l'embout ou le conduit normalement obturés sont ouverts par découpe de l'extrémité bouchée, avant leur raccordement sur la sonde d'insémination. L'étanchéité et le maintien sont  
5 obtenus par emboîtement serré interne ou externe de la canule ou de l'embout issu de la dose sur l'extrémité libre de la sonde d'insémination.

Dans le cas des flacons et des récipients tronconiques souples, l'expulsion de la semence diluée  
10 s'effectue par pression de la main et écrasement progressif. Pour obtenir un vidage complet, deux opérations avec reprise d'air sont nécessaires.

Dans le cas des sachets, le vidage est naturel par action combinée de la pression  
15 atmosphérique, du tractus génital de la truie, et du sachet dont l'état initial est plat sans volume réservé et sans contrainte du remplacement d'un volume de liquide par le même volume d'air.

Les sondes d'insémination destinées à être  
20 adaptées à ces récipients sont extrêmement variées.

La plupart de ces sondes, tubulaires, ont une forme générale cylindrique à section droite circulaire et présentent un diamètre extérieur de 5 à 14 mm et un diamètre intérieur de 3 à 6 mm. L'une des extrémités de  
25 la sonde est adaptée à la conformation des voies génitales de la truie ; l'autre extrémité est comme on l'a vu réalisée de manière à être adaptable par emboîtement avec la canule ou l'embout du récipient contenant la semence ; la longueur de ces sondes est de  
30 l'ordre d'une cinquantaine de centimètres. L'extrémité destinée à être introduite dans le vagin de la truie, dite "extrémité fonctionnelle", se présente généralement sous la forme d'un moulage de caoutchouc ou d'élastomère présentant une sorte de pas de vis à  
35 gauche, ou encore d'un moulage d'un tampon mousse souple.



Sur cette bas , il existe des sondes très élaborées, d'un prix élevé, destinées à des usages multiples pour des raisons de rentabilité et imposant à cette fin des lavages très soigneux sans que puissent être écartés complètement les risques de contamination ; il existe également des sondes simples, du type jetable parce que fabriquées automatiquement avec un minimum de matière peu coûteuse, et dont le prix doit nécessairement être sensiblement inférieur au coût de relavage. Dans les deux cas, le conduit intérieur de la sonde est ouvert aux deux extrémités, ce qui pose des problèmes en ce qui concerne leur nécessaire maintien à l'état stérile.

L'invention a pour but de remédier aux inconvénients des techniques antérieures et plus particulièrement de créer un sachet-dose du type jetable présentant à vide un encombrement minimal, économique car fabriqué avec une faible quantité de matière plastique peu coûteuse au moyen d'une technique aisée et automatisable, de conception simple et sans tube de raccordement rapporté soudé, qui puisse être associé à d'autres sachets identiques dans une disposition en chapelet permettant une automatisation totale depuis la distribution des feuilles de matière plastique jusqu'à la fabrication du sachet et à son remplissage.

L'invention a également pour but de permettre un remplissage volumétrique du sachet qui soit rapide et automatique à l'abri de l'air et des contaminations, l'accouplement du sachet et de la sonde avant l'insémination avec un maintien et une étanchéité assurés de manière fiable, une obturation du conduit de la sonde aux deux extrémités limitant l'introduction de cellules étrangères dans l'utérus, et un vidage naturel du sachet complet à l'abri de l'air et des contaminations.

A cet effet, l'invention concerne un sachet-dose en matière thermoplastique souple pour l'insémination artificielle animale, caractérisé en ce qu'il est constitué uniquement de deux feuilles de matière thermoplastique souple fixées l'une à l'autre par un cordon de soudure, suivant un tracé fermé de forme générale rectangulaire lorsque le sachet est vide et dont l'un des petits côtés est interrompu, le cordon de soudure déterminant en partant de l'interruption de ce petit côté un conduit de remplissage prolongé par un cône de centrage.

L'invention concerne également une machine de conditionnement de sachets-doses en matière thermoplastique souple pour l'insémination artificielle animale, caractérisée en ce qu'elle comporte un dévidoir portant une bande de sachets vides enroulée, un tambour de distribution recevant cette bande laquelle est solidarisée au tambour de distribution par des doigts d'entraînement, un tambour de récupération pour recevoir les sachets remplis muni également de doigts d'entraînement et de plus d'organes de découpe pour séparer les sachets remplis, et, entre le rouleau de distribution et le rouleau de récupération, un dispositif de remplissage des sachets et un dispositif de soudure pour réaliser le scellement des sachets après leur remplissage.

L'invention concerne aussi une sonde d'insémination pour l'insémination artificielle animale, caractérisée en ce qu'elle est constituée d'un tube semi-rigide portant à une extrémité un tampon surmoulé en mousse souple de polyuréthane présentant une forme de révolution et muni d'un conduit le traversant longitudinalement de part en part, le tube semi-rigide étant introduit dans le conduit sur une partie de sa longueur, et le conduit comporte dans sa partie située au-delà du tube semi-rigide, une zone

rétrécie dans laquelle il présente une section droite circulaire ayant un diamètre d'environ trois millimètres.

5 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description qui va suivre, donnée à titre d'exemple non limitatif en référence aux dessins annexés dans lesquels :

10 - les figures 1A, B, C, D sont des vues de face montrant les formes successives prises par un sachet-dose selon l'invention de sa fabrication à son utilisation,

15 - la figure 2 est une vue montrant schématiquement les phases du conditionnement d'un sachet-dose vu de face au moyen d'une installation de fabrication selon l'invention,

- la figure 3 est une vue correspondant à la figure 2 et montrant les sachets observés du dessus,

20 - la figure 4 est une vue de face plus détaillée montrant une phase de la fabrication d'un sachet-dose selon l'invention,

- la figure 5A est une section selon la ligne V-V de la figure 4,

- la figure 5B est une section similaire montrant une phase ultérieure de la fabrication,

25 - la figure 6 est une vue schématique montrant le montage dans un sachet-dose, d'une sonde selon l'invention (représentée coupée), et

30 - les figures 7A, B et C montrent des moyens de maintien et d'étanchéité de la sonde dans le sachet-dose.

35 Les sachets-doses 1 selon l'invention étant destinés à défiler dans la machine de conditionnement sous la forme d'une bande présentant une succession de poches formées le long de cette bande initialement stockée en rouleau ; à cette fin, ils sont réalisés à partir de deux feuilles superposées de matière

thermoplastique souple légère réunies par des cordons de soudure dont le tracé définissant la forme de la poche sera précisé dans la suite. Les feuilles souples et minces de matière thermoplastique sont des  
5 monocouches ou des complexes adaptés à la soudure thermique étanche, de préférence stérilisables par rayonnement gamma, indemnes de constituants migrants toxiques, imperméables à la lumière et aux rayons ultraviolets, et imprimables ; le poids unitaire d'un  
10 sachet est de 2,5g environ.

Tandis que les sachets ont à vide une forme rectangulaire, le cordon de soudure 2 s'étend de manière à déterminer un contour de poche de forme générale également rectangulaire mais dont l'un des  
15 petits côtés est interrompu, le cordon déterminant en partant de l'interruption un conduit 3 prolongé par un cône de centrage 4 allant en s'évasant ; les angles du rectangle sont arrondis.

Des trous 5 équidistants se succèdent à  
20 proximité des deux bords longitudinaux des bandes à l'extérieur du tracé fermé formé par le cordon de soudure ; leur rôle sera précisé par la suite.

Une prédécoupe 6 s'étendant seulement sur une partie de la largeur de la bande et déterminant la  
25 largeur du sachet rectangulaire, réalisée avant remplissage, permet lors de ce remplissage une modification locale de cette largeur et de l'épaisseur du sachet sans modification sensible des entraxes des trous 5 dans le sens longitudinal par rapport à la  
30 bande.

La machine de fabrication de ces sachets reliés en bande opère donc tout d'abord la distribution et le déroulage en parallèle de deux feuilles prédécoupées à la largeur désirée pour la bande et le  
35 reconditionnement en rouleaux, réalise les cordons de soudure au moyen de mâchoires chauffantes de manière à

réaliser le contour des poches en réunissant les deux feuilles, et effectue le découpage équidistant des trous 5 et des prédécoupes 6 séparant partiellement les sachets.

5                   La machine de conditionnement, généralement séparée, est destinée à équiper les laboratoires de préparation de semence porcine diluée.

                  Elle comporte, alimenté par un dévidoir (non représenté) sur lequel est monté un rouleau de bande de  
10                   sachets vides identiques de longueur correspondant à la séquence de conditionnement, un tambour de distribution 7 de la bande de sachets vides, et un tambour de récupération 8 des sachets pleins, présentant des axes longitudinaux parallèles orientés dans une direction  
15                   telle que les sachets soient transférés dans une position permettant aisément leur remplissage, du tambour de distribution 7 au tambour de récupération 8. L'angle d'inclinaison de la bande dans la machine déterminé par l'inclinaison des tambours est de  
20                   préférence approximativement de 30 degrés par rapport à l'horizontale. Un mécanisme d'entraînement non représenté provoque une rotation de 90 degrés simultanée des deux tambours à chaque cycle. A cette fin, les tambours comportent quatre faces à 90 degré  
25                   munies chacune de quatre doigts d'entraînement 10 destinés à pénétrer dans les trous 5 de la bande de sachets pour assurer le positionnement de ceux-ci. Tandis que les faces du tambour de distribution sont planes, celles du tambour de récupération sont concaves  
30                   de façon à permettre le logement des sachets gonflés par leur contenu.

                  Une étiqueteuse prévue au niveau des faces du tambour de distribution 7 appose en un emplacement 11 un repère d'identification automatique des sachets.

35                   Un dispositif de découpe schématisé par des organes de découpe 12 tels que des lames de découpe,

prévus à la périphérie du tambour de récupération 8, réalise la séparation automatique des sachets en prolongeant de part et d'autre la prédécoupe 6.

5 Un dispositif de remplissage et un dispositif de soudure se succèdent entre les deux tambours 7, 8.

Le dispositif de remplissage comporte deux coquilles creuses 13 disposées vis-à-vis et mobiles dans un mouvement de va-et-vient l'une en direction de l'autre. La position ouverte (figures 4 et 5A) réserve  
10 un espace libre légèrement supérieur à l'encombrement d'un sachet rempli. La position fermée (figure 5B) crée une enceinte rectangulaire par application des deux coquilles 13 l'une contre l'autre et pincement de la bande au niveau du plan de distribution de celle-ci.

15 Un passage est réservé dans les coquilles 13 pour un tube de remplissage 14. Une étanchéité partielle est suffisante.

Un guide constitué de deux éléments 15 symétriques disposés vis-à-vis forme un couloir à deux  
20 largeurs, à savoir un couloir central dont la largeur correspond à l'épaisseur du sachet rempli, et deux couloirs latéraux dont la largeur correspond à l'épaisseur de la bande avec le jeu nécessaire au défilement des deux parties latérales continues de  
25 cette bande. Aux deux extrémités du couloir, les deux éléments 15 du guide sont en contact et solidarisés par vissage. La hauteur des couloirs correspond à la largeur de la bande avec le jeu nécessaire au défilement.

30 Dans l'alignement du passage prévu dans les coquilles 13 pour le tube de remplissage 14, un logement cylindrique 16 prolongé vers l'extérieur par un cône de raccordement 17 allant en s'évasant est usiné dans le guide en deux éléments 15. Le diamètre du  
35 logement 16 et la forme du cône de raccordement 17 correspondent au conduit 3 prolongé par le cône de

centrage 4 du sachet ; le cône de raccordement est lui-même prolongé par un logement cylindrique.

5 Un embout tronconique en matière souple 18 est prévu à l'extrémité du tube de remplissage 14 ; l'ensemble est en position reculée (figures 4 et 5A) pendant les opérations de distribution des sachets, et en position avancée (figure 5B) en pression contre le cône de raccordement 17 pendant l'opération de remplissage.

10 L'embout conique 18 est mobile dans le grand diamètre cylindrique usiné dans le guide.

En position reculée (figures 4 et 5A), cet embout conique 18 reste engagé entre les deux feuilles constituant la bande. En position avancée (figure 5B) 15 il s'engage dans le cône de centrage 4 du sachet et réalise l'étanchéité par application-déformation du film contre le cône de raccordement 17 du guide.

20 Le tube de remplissage 14 est raccordé à un réservoir de semence par un tuyau souple pouvant être obturé par une vanne agissant par pincement (non représentés).

Le positionnement du sachet est effectué par quatre doigts 19 solidaires de l'une des coquilles 13, au moment de la fermeture de celles-ci.

25 Le couloir central du guide en deux éléments 15 est associé à deux platines de calibrage 20 de l'épaisseur du sachet rempli. Ces platines de calibrage sont montées sur quatre colonnes 21 coulissant chacune dans un élément 15 du guide et associées à des ressorts permettant l'escamotage des platines de calibrage 20 en 30 position coquilles ouvertes et réciproquement. L'espace entre les platines de calibrage est réglable.

Le rôle de ces platines est triple : elles permettent le réglage du volume de liquide par réglage 35 de l'épaisseur du sachet, l'augmentation du volume libre du sachet à l'ouverture des coquilles n vue

d'éviter le refoulement, et la fourniture d'une impulsion de contact déterminant la fin de l'opération de remplissage.

5 L'angle d'inclinaison de 30 degrés par rapport à l'horizontale permet d'étager successivement le volume du sachet 1, le conduit 3, le tube de remplissage 14, et le volume de liquide à conditionner en élévation l'un par rapport à l'autre.

10 Le processus de remplissage est le suivant :  
L'ouverture des coquilles 13 est associée :  
- à la mise à l'air libre de l'enceinte formée par ces coquilles,  
- à la fermeture de la vanne de communication avec le volume de liquide situé en surélévation,  
15 - au recul du tube de remplissage 14 qui reste toutefois engagé entre les deux feuilles constituant les sachets,  
- au défilement de la bande évacuant le sachet rempli sur le poste de soudure qui suit et introduisant un nouveau sachet vide.  
20

La fermeture des coquilles est associée :  
- au positionnement du nouveau sachet vide par les doigts 9,  
- à l'avance et à l'application du tube de remplissage 14 sur le cône de centrage 4 du sachet  
25 contre le cône de raccordement 17 des éléments de guide,  
- à l'ouverture de la vanne de communication avec le volume de liquide situé en surélévation,  
30 - à la mise sous vide partiel de l'enceinte formée par les coquilles 13.

Le remplissage est ainsi effectué rapidement sous la double action de la gravité qui s'applique au liquide et de la dépression qui s'applique au sachet.

35 Le dispositif de soudure comprend deux mâchoires chauffantes 22 réalisant le scellement du



sachet par application de ces deux mâchoires chauffantes l'un contre l'autre au niveau du cône de centrage 4. Les mâchoires 22 ont une forme en V renversé sécant avec le cône de centrage 4 de façon à  
5 faciliter ultérieurement l'ouverture du sachet par découpe et la mise en place de la sonde à travers cette découpe.

Le dispositif de soudure ferme donc par un segment de soudure en V renversé, le tracé du cordon  
10 initial délimitant la poche définie entre les deux feuilles souples, à l'extrémité libre évasée du cône de centrage.

Le cycle global de fonctionnement de la machine de conditionnement se divise donc en deux  
15 phases principales :

- rotation des tambours 7, 8 de 90 degrés et avance de la bande pour un sachet de la gauche vers la droite,
- opérations simultanées de remplissage et de  
20 soudure.

Ces deux phases principales se succèdent continuellement en étant séparés par deux phases intermédiaires consistant d'une part en l'ouverture des coquilles 13 de remplissage simultanément à l'ouverture  
25 des mâchoires 22 de soudure et en la fermeture des coquilles de remplissage simultanément avec la fermeture des mâchoires de soudure.

On peut noter que l'entraxe entre les trous 5 destinés aux doigts d'entraînement 10, 19 est diminué  
30 dans le sens transversal par rapport à la bande lorsque le sachet se remplit, ce qui est compensé par une diminution correspondante de l'entraxe de ces doigts 19 au moment du remplissage. Ainsi, les mouvements de distribution transmis par les doigts d'entraînement 19  
35 sont appliqués à la bande de façon équilibrée sur les

deux parties latérales continues de la bande, indemnes de découpe et de déformation.

Le sachet ainsi rempli en laboratoire, par la semence diluée, ici de la semence porcine, est  
5 distribué et expédié dans les élevages.

L'ouverture est pratiquée au moment de l'insémination par une découpe 23 effectuée par exemple aux ciseaux, découpe en forme de V dont les branches sont sécantes (approximativement perpendiculaires) aux  
10 branches du V renversé de la soudure fermant le cône de centrage 4 du sachet. Cette découpe 23 doit être juste suffisante pour le passage de la sonde.

La sonde selon l'invention, de type jetable, comporte un tube 24 en matière thermoplastique semi-rigide de diamètre extérieur 7 mm et de diamètre  
15 intérieur 5 mm, et un tampon 25 de mousse de polyuréthane souple surmoulé autour d'une extrémité du tube et présentant une forme de révolution, constituant l'extrémité fonctionnelle de la sonde.

Le tampon 25 présente une longueur d'une trentaine de millimètres et un diamètre extérieur d'une vingtaine de millimètres ; son extrémité libre est tronconique avec un angle au sommet de 90 degrés environ ; il comporte, à mi-longueur, une gorge  
25 périphérique de section semi-circulaire ayant un diamètre d'environ 5 mm ; ce tampon entoure le tube 24 sur une vingtaine de millimètres à l'extrémité de celui-ci, et dépasse donc cette extrémité d'une dizaine de millimètres. De cette extrémité du tube à  
30 l'extrémité libre du tampon, ce dernier comporte un conduit rectiligne prolongeant le tube 24 dans l'axe longitudinal de celui-ci et présentant un rétrécissement 26 approximativement équidistant entre l'extrémité distale du tube 24 et sa propre extrémité  
35 libre ; à l'endroit du rétrécissement 26, le conduit présente une section droite circulaire ayant un

diamètre de 3 mm environ, et ses parois sont, en section longitudinale, arrondies depuis l'extrémité du tube jusqu'à l'extrémité libre du tampon.

5 Ces caractéristiques donnent la possibilité au conduit intérieur du tampon de se refermer sous certaines conditions, grâce à la conjonction du choix de sa longueur notamment en prolongement du tube semi-rigide, du rétrécissement 26, et de la souplesse de la mousse.

10 L'utilisation du sachet-dose avec la sonde est extrêmement simple : après que l'opérateur ait incisé le sachet comme cela a déjà été mentionné et adapté la sonde dans l'incision, le volume d'air présent dans le sachet et dans le conduit de la sonde  
15 est chassé par pression sur le sachet ; le maintien en place de la colonne de liquide est effectué par application d'un doigt de l'opérateur à l'extrémité 27 du conduit qui est inséré dans le sachet, à travers la paroi souple de celui-ci ; l'isolement de la colonne de  
20 liquide est complété par la fermeture du conduit au niveau du tampon souple sous la pression des organes pendant la pénétration dans le vagin de l'animal ; l'ouverture du conduit est obtenue par une pression sur le sachet associée au tractus génital de la truie,  
25 capable de succion.

Le maintien en place de la sonde sur le sachet et l'étanchéité pendant l'insémination sont assurés au moyen d'un dispositif de pincement 28, 29 réutilisable représenté sur les figures 7A, 7B et 7C.

30 Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux exemples ci-dessus décrits et représentés, et on pourra en prévoir d'autres formes et modes de réalisation sans sortir de son cadre.

REVENDICATIONS

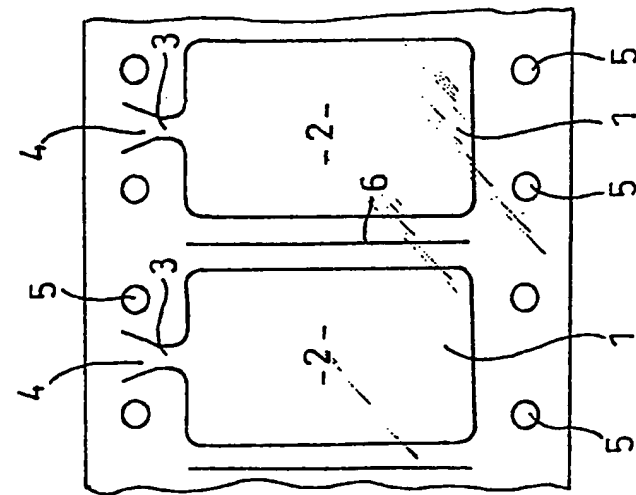
1 - Sachet-dose en matière thermoplastique  
souple pour l'insémination artificielle animale,  
caractérisé en ce qu'il est constitué uniquement de  
5 deux feuilles de matière thermoplastique souple fixées  
l'une à l'autre par un cordon de soudure (2), suivant  
un tracé fermé de forme générale rectangulaire lorsque  
le sachet est vide et dont l'un des petits côtés est  
interrompu, le cordon de soudure déterminant en partant  
10 de l'interruption de ce petit côté un conduit (3) de  
remplissage prolongé par un cône (4) de centrage.

2 - Sachet-dose selon la revendication 1,  
caractérisé en ce qu'il est de forme générale  
rectangulaire.

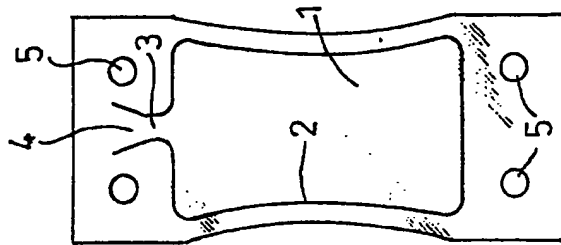
15 3 - Sachet-dose selon la revendication 1,  
caractérisé en ce que les deux feuilles de matière  
thermoplastique souple sont percées, à l'extérieur du  
tracé fermé formé par le cordon de soudure (2), de  
trous (5) destinés à recevoir des doigts d'entraînement  
20 (10, 19).

4 - Sachet-dose selon la revendication 1,  
caractérisé en ce qu'il est, à l'état vide, accolé à  
des sachets (1) identiques formant une bande dans  
laquelle les sachets, séparés partiellement par une  
25 prédécoupe (6), se succèdent dans le sens longitudinal  
de la bande.

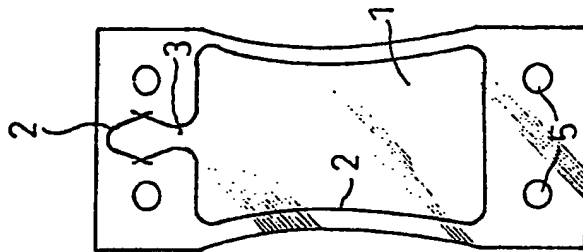
FIG.1



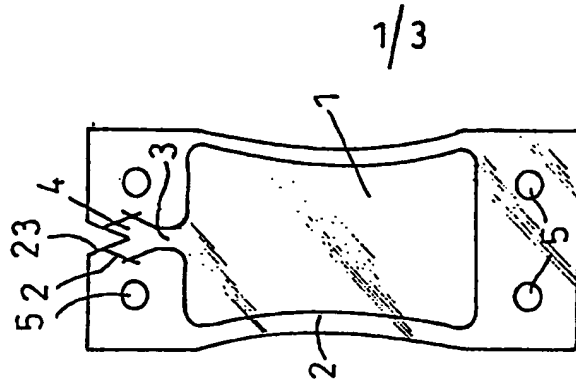
A



B

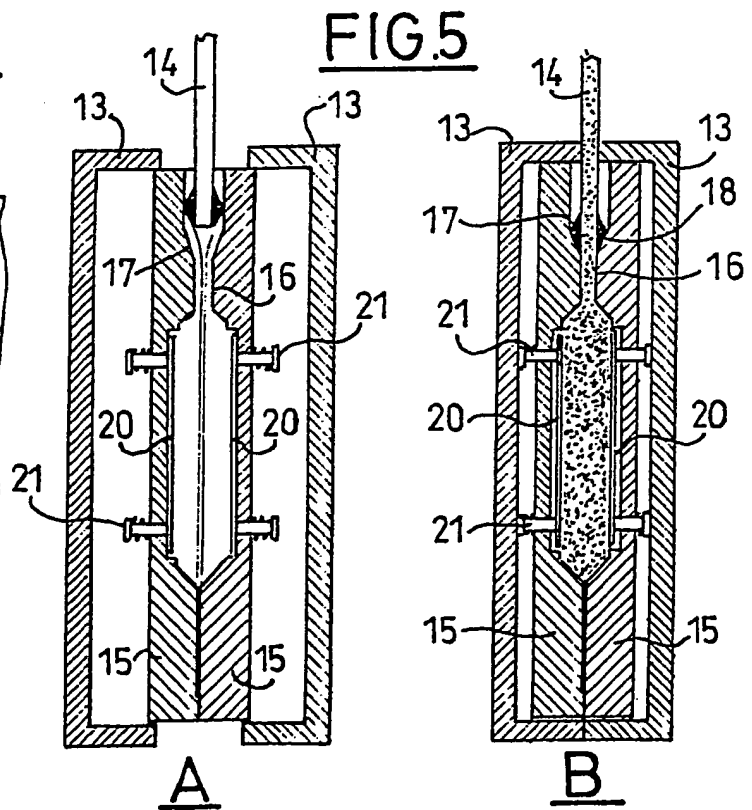
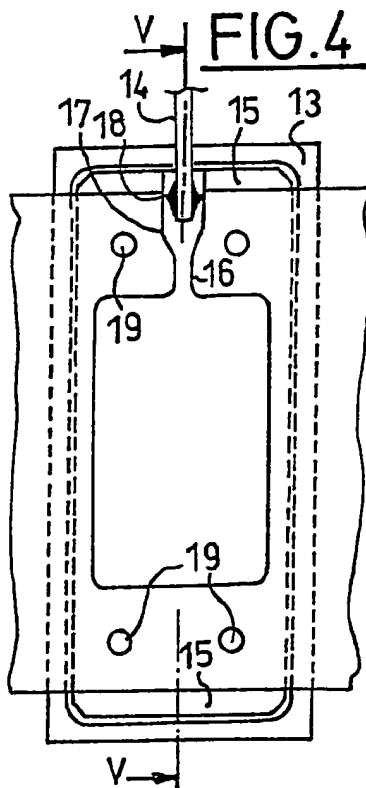
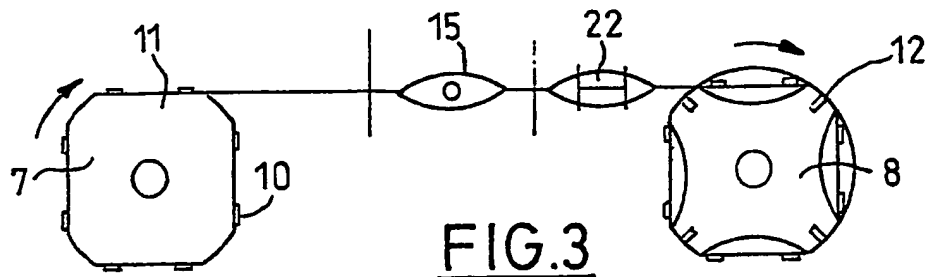
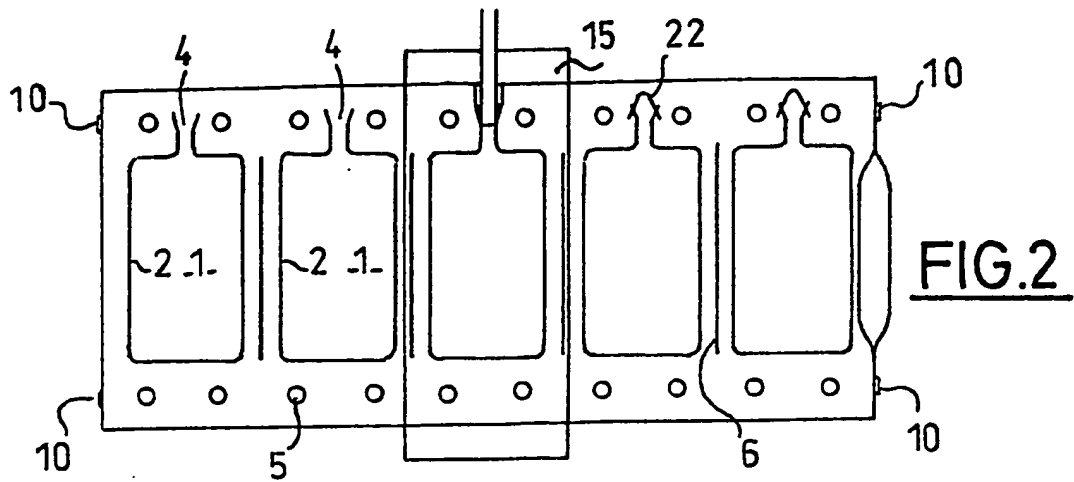


C



D

2/3



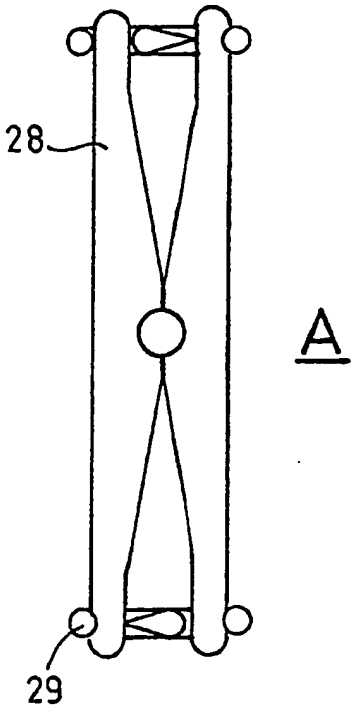
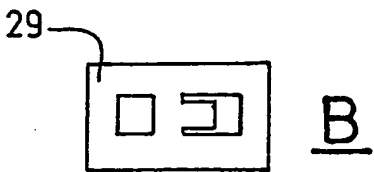
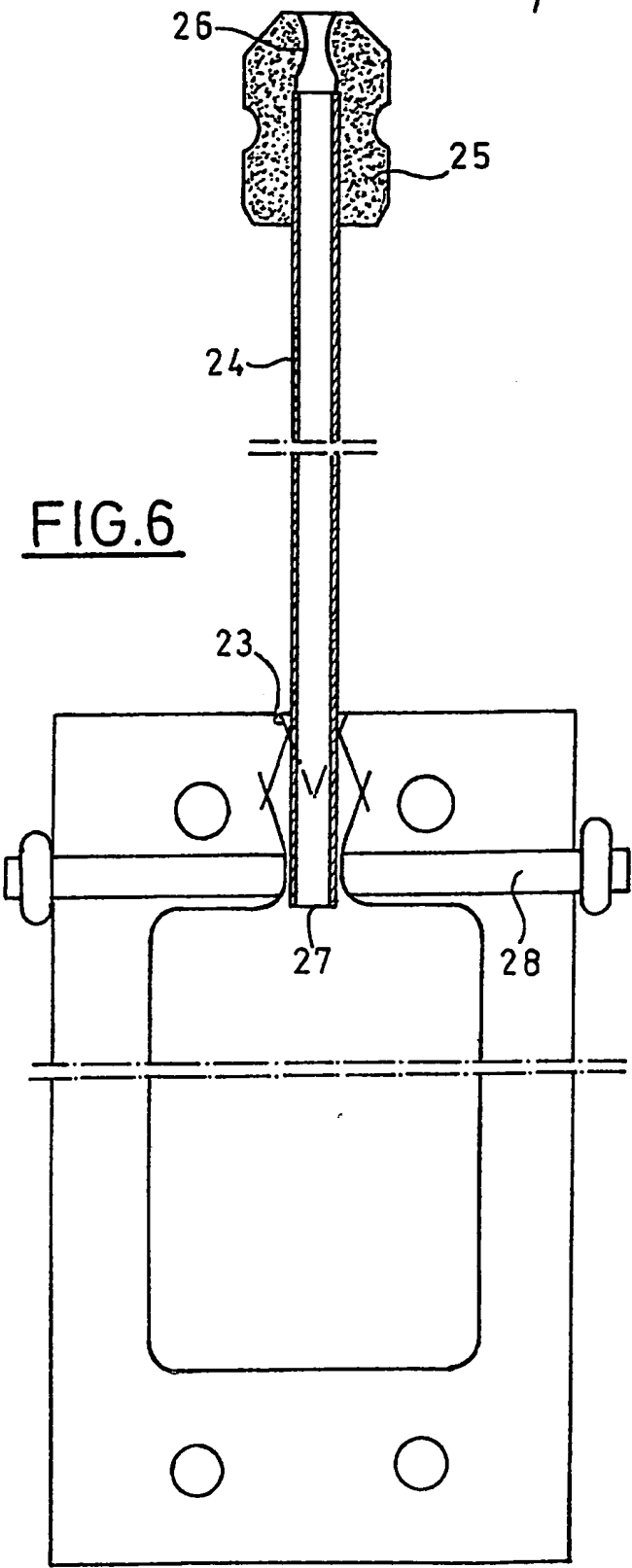


FIG.7

